

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

E

☐ [Generate Collection](#)

L4: Entry 11 of 13

File: JPAB

Mar 8, 1984

PUB-NO: JP359041835A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59041835 A
TITLE: EXFOLIATING METHOD OF RESIST

PUBN-DATE: March 8, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MARUYAMA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

APPL-NO: JP57151526

APPL-DATE: August 31, 1982

US-CL-CURRENT: 430/329

INT-CL (IPC): H01L 21/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten plasma-ashing time by preparatorily heating a substrate to be treated with a resist film to be exfoliated, arranging the substrate in a plasma-ashing device and incinerating and removing the resist film by oxygen plasma while being heated.

CONSTITUTION: The master substrate 7 to which an etching process is completed is passed through a conveyor oven, etc., and the temperature of the substrate and the temperature of a resist-mask-pattern are elevated up to approximately 100~120°C. The mask substrate 7 is placed instantaneously on a target electrode 4 heated previously at 100~120°C of the plasma-ashing device during a time when its temperature drops. The inside of the treating chamber of the ashing device is brought to an oxygen atmosphere at approximately 0.1~0.5Torr pressure, high-frequency power of values such as approximately 13.56MHz 300~ 500W is applied between the target electrode 4 and an opposite electrode 6, and O2 plasma is generated between both electrodes. The resist is oxidized by oxygen ions excited by plasma, and gasified and removed, and a photo-mask is completed.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—41835

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号
Z 6603—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ レジスト剥離方法

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭57—151526

⑯ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)8月31日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 丸山浩

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

レジスト剥離方法

2. 特許請求の範囲

剥離しようとするレジスト膜を有する被処理基板を予備加熱してプラズマ・アッシング装置内に配置し、更に該被処理基板を加熱しながら酸素プラズマにより該被処理基板上のレジスト膜を灰化除去する工程を有することを特徴とするレジスト剥離方法。

3. 発明の詳細な説明

(a) 発明の技術分野

本発明はレジスト剥離方法に係り、特にフォトリソグラフィ・マスク製造工程に有利なレジスト剥離方法に関する。

(b) 技術的背景

半導体集積回路の製造等に用いられるフォトリソグラフィ・マスクは露光・現像によりパターン形成されたレジスト膜を介して、下地の遮光膜をエッチングし遮光膜パターンの形成がなされる。そこで遮光膜

のエッチングが完了した後は上記エッチングのマスクに用いたレジスト膜はマスク基板の表面から除去する必要がある。

上記レジスト膜の除去方法としては、化学薬品や溶剤等を使用する湿式法に比べて、プロセスの簡略化、洗浄化、安定化が図れると同時に自動化も容易な乾式法即ち酸素(O₂)プラズマ・アッシング法が多く用いられる。

(c) 従来技術と問題点

第1図は自動化工程に用いられる平行平板型プラズマ・アッシング装置の基本構造を模式的に示したもので、図中1は処理室、2はガス導入口、3は真空排気口、4はターゲット電極、5はヒータ、6は対向電極、7は被処理基板、R Fは高周波電源、Gは接地を挟んでいる。

通常自動化された工程に於ては、上記のような平行平板型のプラズマ・アッシング装置が用いられる。そしてアッシングの速度は温度上昇に伴って指数函数的に上昇するので、従来アッシング速度を早め装置の能力を高めるために、高温の被

特開昭59- 41835(2)

処理基板7をターゲット電極4を介してヒータ5により100~120〔℃〕程度に加熱しながらアッシング処理がなされていた。

しかし被処理基板がマスク基板である場合、その厚さが厚く(5"基板で0.09")、且つ該基板が半導体等比べて著しく熱伝導率の低いガラスで形成されているために、上記基板加熱によって被処理基板上面の温度がすぐには上昇しない。

そのため従来、フォトリソ・マスク製造工程に於けるレジスト剥離に際してのプラズマ・アッシングはオーバ・アッシング分を含めて5分程度の比較的長時間を要し、アッシング装置の処理能力が低くなるという問題があった。

(d) 発明の目的

本発明はプラズマ・アッシング時間を短縮することが可能なレジスト剥離方法を提供するものであり、その目的とするところはプラズマ・アッシング装置の処理能力を向上せしめるにある。

(e) 発明の構成

即ち本発明はレジスト剥離方法に於て、剥離し

ようとするレジスト膜を有する被処理基板を予備加熱してプラズマ・アッシング装置内に配置し、更に該被処理基板を加熱しながら酸素プラズマにより該被処理基板上のレジスト膜を灰化除去する工程を有することを特徴とする。

(f) 発明の実施例

以下本発明を一実施例について、第1図に示すプラズマ・アッシング装置の基本構造模式図、及び第2図に示すフォトリソ・マスクの製造工程図を用いて詳細に説明する。

本発明のレジスト剥離方法を適用したフォトリソ・マスクの製造工程は第2図に示す工程図のようになる。

即ち先ず例えば遮光膜として900~1000〔Å〕程度の厚さのクロム膜が主面上に被着されたガラス基板からなる通常のクロム・ブランケット上に、通常のスピニング・コート法を用いて例えば厚さ1〔μm〕程度のレジスト膜(ポジ型、ネガ型いずれでも良い)を形成した後、通常通り該レジスト膜のプリ・ベーク処理を行う。(以上レ

ジスト塗布工程)

次いで通常通り露光・現像を行ないクロム膜上にレジスト・マスク・パターンを形成した後、通常通り該レジスト・マスク・パターンのポスト・ベーク処理を行う。(以上露光・現像工程)

次いで前記レジスト・マスク・パターンをマスクにして通常通り例えば四塩化炭素(CCl₄)+酸素(O₂)からなるエッチング・ガス中に於て前記クロム膜のリアクティブ・イオン・エッチングを行い、クロム・マスク・パターンを形成する。(以上エッチング工程)

次いでクロム・マスク・パターン上のレジスト・マスク・パターンを剥離するにあたって本発明の方法が適用される。

即ち上記エッチング工程の完了したマスク基板を例えばコンベヤ等を通し、基板温度及びレジスト・マスク・パターンの温度を100~120〔℃〕程度に昇温せしめる。この際露出面温度が150〔℃〕以上に上昇しないことが望ましい。又加熱雰囲気は空気若しくは酸素が良い。(以上

予備加熱工程)

次いで上記ベークを終ったマスク基板を温度が下がらないうちに直ちに第1図に示す通常のプラズマ・アッシング装置の予め100~120〔℃〕に加熱されたターゲット電極4上に載置する。そしてアッシング装置の処理室内を通常通り0.1~0.5〔Torr〕程度の圧力の酸素(O₂)雰囲気となし、ターゲット電極4と対向電極6との間に例えば13.56〔MHz〕・300~500〔W〕程度の高周波電力を印加し、両極間にO₂プラズマを発生せしめ、該プラズマによって助起された酸素イオン(O⁻)によりレジストを灰化し、ガス化せしめて除去し、フォトリソ・マスクを完成せしめる。(以上レジスト剥離工程)

(g) 発明の効果

以上説明したように本発明の方法に於ては、予備加熱により100~120〔℃〕程度に昇温せしめられたマスク基板が直ちに100~120〔℃〕に加熱されているアッシング装置のターゲット電極上に載置され、基板及びレジスト・マスク・パ

特開昭59- 41835(3)

ダーンの温度が上記に近い温度で維持された状態でO₂プラズマ・アッシング処理がなされる。

そのため本発明によれば、レジストのアッシング・レートは従来に比べ2倍程度に上昇し、レジスト剥離時間はオーバ・アッシング分を含めて2.5～3分程度に短縮される。

従ってプラズマ・アッシング装置の処理能力は大幅に向上する。

又前述したようにレジスト剥離時間が短縮されるので、露光プラズマの照射により基板に与えられる種々のダメージが減少し、フォト・マスクの製造歩留まりも向上する。

なお本発明の方法は半導体装置の製造工程に於ても有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に用いた平行平板型プラズマ・アッシング装置の基本構造模式図で、第2図は本発明を適用したフォト・マスク製造工程に於ける一実施例の工程図である。

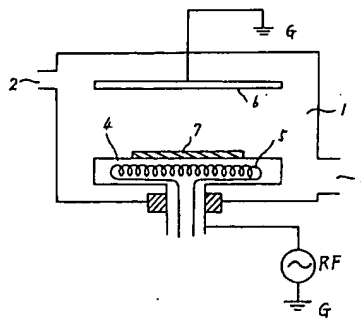
図に於て、1は処理室、2はガス導入口、3は

真空排気口、4はターゲット電極、5はヒータ、6は対向電極、7は被処理基板、RFは高周波電源、Gは接地を示す。

代理人 弁理士 松岡 宏昭



第 1 図



第 2 図

